

ANWENDUNG EINES NEUEN CUEING-GERÄTS MIT EINER NEUEN GANGANALYSETECHNIK BEI IDIOPATHISCHEM PARKINSON-SYNDROM: AKZEPTANZ EINES STUDIENDESIGNS

Christian Paumann¹, Tanja Riedl¹, Jessie Janssen¹, Agnes Wilhelm¹

¹Institut Therapie- und Hebammenwissenschaften, Department of Health Sciences, IMC Fachhochschule Krens, Österreich

Abstract. Kompensationsstrategien wie Cueing und hochfrequente vibrotaktile Stimulation können den Schweregrad des Freezing of Gait (FoG), ein Symptom des idiopathischen Parkinson-Syndroms, reduzieren und Gangparameter verbessern. Dafür wurde ein neues sternales hochfrequentes vibrotaktiler Stimulationsgerät (SVSD) mit Cueing-Funktion entwickelt, dessen klinische Effekte jedoch noch nicht vollständig erforscht sind. Bei der neuen Ganganalyse-Technik handelte es sich um drahtlose Schuhsohlen-Einlagen mit Druck- und Beschleunigungssensoren. Ziel dieser Studie war es zu untersuchen, ob das vorgeschlagene Studiendesign mit SVSD und Ganganalyse-Sensoreinlagen für Menschen mit idiopathischem Parkinson-Syndrom akzeptabel ist.

Diese Machbarkeitsstudie wurde als randomisierte Cross-over-Studie konzipiert. Dreizehn Proband*innen nahmen an einer einmaligen 60-minütigen Datenerhebung teil. Die Akzeptanz des Studiendesigns wurde anhand eines Mixed-Methods-Fragebogens, der jeden Schritt des Studienprozesses berücksichtigte, untersucht. Die sekundären Outcome-Messungen betrafen die Machbarkeit des 10-Meter-Gehtests, den Freezing of Gait Score und die Patient Global Impression of Change Scale mit und ohne SVSD. Die offenen Fragestellungen zielten auf Verbesserungsvorschläge sowie allgemeine Anmerkungen zur Studienteilnahme ab.

Die Proband*innen bewerteten alle Aspekte des Studiendesigns als sehr zufriedenstellend. Es konnten alle Proband*innen die sekundären Outcome-Messungen durchführen und wurden als machbar angesehen. Es zeigt, dass dieses Studiendesign akzeptabel ist und mit kleinen Anpassungen für größere Studien verwendet werden kann, um die Effekte eines SVSD auf das FoG zu untersuchen.

Keywords: Freezing of Gait, Idiopathisches Parkinson-Syndrom, Machbarkeit

1 EINLEITUNG

Freezing of Gait (FoG) ist ein Symptom des idiopathischen Parkinson-Syndroms und wird als kurzzeitiges, episodisches Fehlen oder deutliche Verringerung der Vorwärtsbewegung der Füße trotz der Absicht zu gehen definiert (Gao et al., 2020). Kompensationsstrategien wie Cueing und hochfrequente vibrotaktile Stimulation können den Schweregrad des FoG reduzieren und Gangparameter verbessern (Ginis et al., 2018; Mosabbir et al., 2020). Es wurde ein neues sternales hochfrequentes vibrotaktiler Stimulationsgerät (SVSD) mit Cueing-Funktion (Charco Neurotech Ltd.) entwickelt, dessen klinische Effekte jedoch noch nicht vollständig erforscht sind. Das SVSD ist ein nicht-invasives, tragbares Gerät für an Parkinson erkrankte Personen, welches rhythmische vibrotaktile Reize mit einer speziellen Frequenz und einem speziellen Muster auf das Sternum abgibt. Bei der neuen Ganganalyse-Technik handelte es sich um drahtlose Schuhsohlen-Einlagen mit Druck- und Beschleunigungssensoren (StaPPtronics GmbH), die eine Reihe von Bewegungsdaten aufzeichnen und mit Hilfe eines Softwareprogramms analysiert wurden.

Ziel dieser Studie war es zu untersuchen, ob das vorgeschlagene Studiendesign mit SVSD und Ganganalyse-Sensoreinlagen für Menschen mit idiopathischem Parkinson-Syndrom akzeptabel ist.

2 FORSCHUNGSFRAGE

Primäre Forschungsfrage:

Welche Aspekte dieses Studiendesigns sind akzeptabel für Menschen mit idiopathischem Parkinsonsyndrom?

Sekundäre Forschungsfrage:

Ist die Anwendung der Outcome-Messungen (FoG-Score, 10 MWT und Patient Global Impression of Change) mit Ganganalyse-Sensoreinlagen bei Menschen mit idiopathischem Parkinson-Syndrom mit und ohne Stimulationsgerät (SVSD) durchführbar?

3 METHODEN

Diese Machbarkeitsstudie wurde als randomisierte Cross-over-Studie konzipiert. Dreizehn Proband*innen nahmen an einer einmaligen 60-minütigen Datenerhebung teil. Die Akzeptanz des Studiendesigns wurde anhand eines Mixed-Methods-Fragebogens, der jeden Schritt des Studienprozesses berücksichtigte, untersucht. Die sekundären Outcome-Messungen betrafen die Machbarkeit des 10-Meter-Gehtests (10MWT) (Lang et al., 2016), den Freezing of Gait Score (FoG-Score) (Ziegler et al., 2010) und die Patient Global Impression of Change Scale (PGI-C) (Perrot & Lantéri-Minet, 2019) mit und ohne SVSD. Die offenen Fragestellungen zielten auf Verbesserungsvorschläge sowie allgemeine Anmerkungen zur Studienteilnahme ab und wurden thematisch analysiert. Die quantitativen Daten wurden anhand Median und Interquartilsabstand (IQR) deskriptiv ausgewertet.



Abbildung 1. Sternales hochfrequentes vibrotaktiler Stimulationsgerät (SVSD)



Abbildung 2. Ganganalyse-Sensoreinlage

4 ERGEBNISSE

Die Proband*innen bewerteten alle Aspekte des Studiendesigns als sehr zufriedenstellend. Darüber hinaus konnten alle Proband*innen die sekundären Outcome-Messungen durchführen und wurden als machbar angesehen. Das Feedback aus den offenen Fragestellungen lieferte Ideen und Überlegungen für Anpassungen künftiger klinischer Studien, wie etwa Testzeitpunkt und Zeitpunkt der letzten Medikamenteneinnahme der Parkinson-Medikation, Probeversuch beim 10MWT, mehr Informationen über die Geräte und Vibrationsstärke des SVSD.

5 CONCLUSIO

Derzeit gibt es nur limitierte Evidenz für die Effektivität des SVSD auf das FoG. Es zeigt, dass das vorgeschlagene Studiendesign akzeptabel ist und mit kleinen Anpassungen für größere Studien verwendet werden kann, um die Effekte eines SVSD auf das FoG bei Menschen mit idiopathischem Parkinson-Syndrom zu untersuchen.

Diese Studie war eine Machbarkeitsstudie und lässt keine Interpretation über die Effektivität des SVSD zu. Weitere Studien könnten Änderungen bei der Bewertung des FoG-Scores miteinbeziehen, da eine Differenzierung beim Aufstehen und Start des Gehens bezüglich posturaler Kontrolle schwierig war.

6 REFERENZEN

- [1] Gao, C., Liu, J., Tan, Y., & Chen, S. (2020). Freezing of gait in Parkinson's disease: pathophysiology, risk factors and treatments. *Translational neurodegeneration*, 9(1), 1-22.
- [2] Ginis, P., Nackaerts, E., Nieuwboer, A., & Heremans, E. (2018). Cueing for people with Parkinson's disease with freezing of gait: a narrative review of the state-of-the-art and novel perspectives. *Annals of physical and rehabilitation medicine*, 61(6), 407-413.
- [3] Lang, J. T., Kassin, T. O., Devaney, L. L., Colon-Semenza, C., & Joseph, M. F. (2016). Test-retest reliability and minimal detectable change for the 10-meter walk test in older adults with Parkinson's disease. *Journal of geriatric physical therapy*, 39(4), 165-170.
- [4] Mosabbir, A., Almeida, Q. J., & Ahonen, H. (2020). The effects of long-term 40-Hz physioacoustic vibrations on motor impairments in Parkinson's disease: a double-blinded randomized control trial. In *Healthcare* (Vol. 8, No. 2, p. 113). MDPI.
- [5] Perrot, S., & Lantéri-Minet, M. (2019). Patients' global impression of change in the management of peripheral neuropathic pain: clinical relevance and correlations in daily practice. *European Journal of Pain*, 23(6), 1117-1128.
- [6] Ziegler, K., Schroeteler, F., Ceballos-Baumann, A. O., & Fietzek, U. M. (2010). A new rating instrument to assess festination and freezing gait in Parkinsonian patients. *Movement Disorders*, 25(8), 1012-1018.